
(translation of the front page of the priority document of
Japanese Patent Application No. 2000-114180)

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

This is to certify that the annexed is a true copy of the
following application as filed with this Office.

Date of Application: April 14, 2000

Application Number : Patent Application 2000-114180

Applicant(s) : Canon Kabushiki Kaisha

December 15, 2000

Commissioner,
Patent Office

Kouzo OIKAWA

Certification Number 2000-3104444



日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

CFM 2058

UJ

09/718,363
CAU 2621

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 4月14日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-114180

出 願 人

Applicant (s):

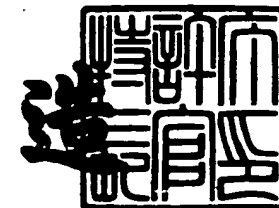
キヤノン株式会社

CERTIFIED COPY OF
PRIORITY DOCUMENT

2000年12月15日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3104444

【書類名】 特許願

【整理番号】 4126004

【提出日】 平成12年 4月14日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 1/00

【発明の名称】 印刷装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリ

【請求項の数】 13

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社
社内

 【氏名】 大木 丈二

【特許出願人】

 【識別番号】 000001007

 【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100076428

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康徳

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100101306

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 丸山 幸雄

 【電話番号】 03-5276-3241

【選任した代理人】

 【識別番号】 100115071

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 大塚 康弘

 【電話番号】 03-5276-3241

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 003458

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0001010

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 印刷装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力された画像データに基づいて画像を記録媒体上に印刷する印刷装置であって、

画像データを入力する入力手段と、

前記入力手段で入力された画像データを構成する各領域の属性情報を取得する取得手段と、

前記取得手段で取得された属性情報に基づいて、前記画像データの指定領域に対する圧縮パラメータを決定する決定手段と、

前記圧縮パラメータを用いて、前記画像データを圧縮する圧縮手段と、

前記圧縮手段で圧縮された画像データを伸長して、出力する出力手段とを備えることを特徴とする印刷装置。

【請求項 2】 前記画像データが描画命令で構成される場合、前記取得手段は、前記描画命令の内容を解析し、その解析結果に基づいて、前記属性情報を取得する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 3】 前記画像データがビットマップ画像データである場合、前記取得手段は、前記ビットマップイメージ画像データに対し、像域分離を行い、その像域分離結果に基づいて、前記属性情報を取得する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 4】 前記画像データがビットマップ画像データと該ビットマップビットマップイメージ画像データに対する像域分離結果である場合、前記取得手段は、前記像域分離結果に基づいて、前記属性情報を取得する

ことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 5】 前記属性情報は、少なくとも文字領域、図形領域、イメージ領域のいずれかを示す情報である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 6】 前記属性情報は、少なくとも前記高品位出力領域あるいは低

品位出力領域のどちらかを示す情報である

ことを特徴とする請求項 1 に記載の印刷装置。

【請求項 7】 入力された画像データに基づいて画像を記録媒体上に印刷する印刷装置の制御方法であって、

画像データを入力する入力工程と、

前記入力工程で入力された画像データを構成する各領域の属性情報を取得する取得工程と、

前記取得工程で取得された属性情報に基づいて、前記画像データの指定領域に対する圧縮パラメータを決定する決定工程と、

前記圧縮パラメータを用いて、前記画像データを圧縮する圧縮工程と、

前記圧縮工程で圧縮された画像データを伸長して、出力する出力工程と

を備えることを特徴とする印刷装置の制御方法。

【請求項 8】 前記画像データが描画命令で構成される場合、前記取得工程は、前記描画命令の内容を解析し、その解析結果に基づいて、前記属性情報を取得する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の印刷装置の制御方法。

【請求項 9】 前記画像データがビットマップ画像データである場合、前記取得工程は、前記ビットマップイメージ画像データに対し、像域分離を行い、その像域分離結果に基づいて、前記属性情報を取得する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の印刷装置の制御方法。

【請求項 10】 前記画像データがビットマップ画像データと該ビットマップビットマップイメージ画像データに対する像域分離結果である場合、前記取得工程は、前記像域分離結果に基づいて、前記属性情報を取得する

ことを特徴とする請求項 7 に記載の印刷装置の制御方法。

【請求項 11】 前記属性情報は、少なくとも文字領域、図形領域、イメージ領域のいずれかを示す情報である

ことを特徴とする請求項 7 に記載の印刷装置の制御方法。

【請求項 12】 前記属性情報は、少なくとも前記高品位出力領域あるいは低品位出力領域のどちらかを示す情報である

ことを特徴とする請求項 7 に記載の印刷装置の制御方法。

【請求項 1 3】 入力された画像データに基づいて画像を記録媒体上に印刷する印刷装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

画像データを入力する入力工程のプログラムコードと、

前記入力工程で入力された画像データを構成する各領域の属性情報を取得する取得工程のプログラムコードと、

前記取得工程で取得された属性情報に基づいて、前記画像データの指定領域に対する圧縮パラメータを決定する決定工程のプログラムコードと、

前記圧縮パラメータを用いて、前記画像データを圧縮する圧縮工程のプログラムコードと、

前記圧縮工程で圧縮された画像データを伸長して、出力する出力工程のプログラムコードと

を備えることを特徴とするコンピュータ可読メモリ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、入力された画像データに基づいて画像を記録媒体上に印刷する印刷装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリに関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来、入力された描画命令に基づいてビットマップ画像を描画すると共に、その描画命令と描画命令の属性情報を用いて、ビットマップ画像に対する属性情報を生成し、更に、ビットマップ画像の圧縮／伸長を行い、ビットマップ画像を出力することが可能な印刷装置では、ビットマップ画像全体に対して単一の圧縮伸長パラメータを設定している。

【0003】

また、ビットマップ画像の一部に対して圧縮伸長パラメータを設定できる場合でも、ユーザからの設定対象の領域の指示に従って圧縮伸長パラメータを切り替

えているだけであり、描画命令と描画命令の属性情報を用いて生成されたビットマップ画像に対する属性情報は利用していない。

【 0 0 0 4 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、画像の高画質化、高精細化等の要求により、ビットマップ画像内の所定部分に対する圧縮伸長パラメータを可変にしたり、属性情報を利用した効率的な圧縮伸長パラメータの制御を行っていなかった。

【 0 0 0 5 】

本発明は上記の問題点に鑑みてなされたものであり、画像処理に関わるパラメータの設定を効果的に制御し、画品質を良好に維持しながら効果的にかつ効率良く印刷することができる印刷装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供することを目的とする。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を達成するための本発明による印刷装置は以下の構成を備える。即ち、

入力された画像データに基づいて画像を記録媒体上に印刷する印刷装置であって、

画像データを入力する入力手段と、

前記入力手段で入力された画像データを構成する各領域の属性情報を取得する取得手段と、

前記取得手段で取得された属性情報に基づいて、前記画像データの指定領域に対する圧縮パラメータを決定する決定手段と、

前記圧縮パラメータを用いて、前記画像データを圧縮する圧縮手段と、

前記圧縮手段で圧縮された画像データを伸長して、出力する出力手段とを備える。

【 0 0 0 7 】

また、好ましくは、前記画像データが描画命令で構成される場合、前記取得手段は、前記描画命令の内容を解析し、その解析結果に基づいて、前記属性情報を

取得する。

【 0 0 0 8 】

また、好ましくは、前記画像データがビットマップ画像データである場合、前記取得手段は、前記ビットマップイメージ画像データに対し、像域分離を行い、その像域分離結果に基づいて、前記属性情報を取得する。

【 0 0 0 9 】

また、好ましくは、前記画像データがビットマップ画像データと該ビットマップビットマップイメージ画像データに対する像域分離結果である場合、前記取得手段は、前記像域分離結果に基づいて、前記属性情報を取得する。

【 0 0 1 0 】

また、好ましくは、前記属性情報は、少なくとも文字領域、図形領域、イメージ領域のいずれかを示す情報である。

【 0 0 1 1 】

また、好ましくは、前記属性情報は、少なくとも前記高品位出力領域あるいは低品位出力領域のどちらかを示す情報である。

【 0 0 1 2 】

上記の目的を達成するための本発明による印刷装置の制御方法は以下の構成を備える。即ち、

入力された画像データに基づいて画像を記録媒体上に印刷する印刷装置の制御方法であって、

画像データを入力する入力工程と、

前記入力工程で入力された画像データを構成する各領域の属性情報を取得する取得工程と、

前記取得工程で取得された属性情報に基づいて、前記画像データの指定領域に対する圧縮パラメータを決定する決定工程と、

前記圧縮パラメータを用いて、前記画像データを圧縮する圧縮工程と、

前記圧縮工程で圧縮された画像データを伸長して、出力する出力工程とを備える。

【 0 0 1 3 】

上記の目的を達成するための本発明によるコンピュータ可読メモリは以下の構成を備える。即ち、

入力された画像データに基づいて画像を記録媒体上に印刷する印刷装置の制御のプログラムコードが格納されたコンピュータ可読メモリであって、

画像データを入力する入力工程のプログラムコードと、

前記入力工程で入力された画像データを構成する各領域の属性情報を取得する取得工程のプログラムコードと、

前記取得工程で取得された属性情報に基づいて、前記画像データの指定領域に対する圧縮パラメータを決定する決定工程のプログラムコードと、

前記圧縮パラメータを用いて、前記画像データを圧縮する圧縮工程のプログラムコードと、

前記圧縮工程で圧縮された画像データを伸長して、出力する出力工程のプログラムコードと

を備える。

【 0 0 1 4 】

【発明の実施の形態】

以下、図面を参照して、本発明の好適な実施形態を詳細に説明する。

〔実施形態 1〕

以下、本発明をカラーレーザ・ビーム・プリンタ（以下、LBPと略す）に適用した実施形態について説明する。尚、実施形態 1 では、印刷装置の一例として、カラーレーザプリンタで説明しているが、カラーインクジェットプリンタ、カラー熱転写プリンタ等の他のカラープリンタであっても良い。

【 0 0 1 5 】

まず、LBPの構成について、図 1 を参照して説明する。

【 0 0 1 6 】

図 1 は実施形態 1 の LBP の内部構造を示す断面図である。

【 0 0 1 7 】

図 1 において、100 は LBP 本体であり、外部に接続されているホストコンピュータ（図 2 の 201）から供給される文字印刷命令、各種図形描画命令、イ

メージ描画命令及び色指定命令等に従って対応する文字パターンや図形、イメージ等を作成し、記録媒体である記録用紙上に像を形成する。

【 0 0 1 8 】

1 5 1 は操作パネルであり、操作のためのスイッチ及び L B P 1 0 0 の状態を表示する L E D 表示器や L C D 表示器等が配置されている。1 0 1 はプリンタ制御ユニットであり、L B P 1 0 0 全体の制御及びホストコンピュータから供給される文字印刷命令等を解析する。尚、実施形態 1 における L B P は、R G B の色情報を M (マゼンタ) C (シアン) Y (イエロー) K (クロ) に変換し、それらを並列で像形成・現像するため、M C Y K それぞれが像形成・現像機構を有している。プリンタ制御ユニット 1 0 1 は M C Y K それぞれの印刷イメージを生成し、ビデオ信号に変換して M C Y K それぞれのレーザ・ドライバに出力する。

【 0 0 1 9 】

M (マゼンタ) 用のレーザ・ドライバ 1 1 0 は、半導体レーザ 1 1 1 の駆動回路であり、入力されたビデオ信号に応じて半導体レーザ 1 1 1 から発射されるレーザ光 1 1 2 のオン・オフ切替を制御する。レーザ光 1 1 2 は、回転多面鏡 1 1 3 で左右方向に振られて静電ドラム 1 1 4 上を走査する。これにより、静電ドラム 1 1 4 上には、文字や図形のパターンの静電潜像が形成される。この静電潜像は、静電ドラム 1 1 4 周囲の現像ユニット (トナーカートリッジ) 1 1 5 によって現像された後、記録用紙に転写される。

【 0 0 2 0 】

C (シアン), Y (イエロー), K (クロ) に関しても M (マゼンタ) 用と同様の像形成・現像機構を有し、1 2 0, 1 2 1, 1 2 2, 1 2 3, 1 2 4, 1 2 5 は C (シアン) 用の像形成・現像機構、1 3 0, 1 3 1, 1 3 2, 1 3 3, 1 3 4, 1 3 5 は Y (イエロー) 用の像形成・現像機構、1 4 0, 1 4 1, 1 4 2, 1 4 3, 1 4 4, 1 4 5 は K (クロ) 用の像形成・現像機構である。個々の機能は M (マゼンタ) の像形成・現像機構であり、その構成については、同様であるので説明は省略する。

【 0 0 2 1 】

記録用紙には、カット・シート記録紙を用い、カット・シート記録紙は L B P

1 0 0 に装着した給紙カセット 1 0 2 に収納され、バネ 1 0 3 で一定の高さに保たれている。そして、給紙ローラ 1 0 4 及び搬送ローラ 1 0 5 と 1 0 6 とにより装置内に取り込まれ、用紙搬送ベルト 1 0 7 に乗せられて M C Y K の各像形成・現像機構を通過する。

【 0 0 2 2 】

記録用紙に転写された M C Y K の各トナー（粉末インク）は、定着器 1 0 8 で熱と圧力により記録用紙に固着され、記録用紙は搬送ローラ 1 0 9 と 1 5 0 によって L B P 1 0 0 本体上部に出力される。

【 0 0 2 3 】

図 2 は実施形態 1 の図 1 の L B P の制御系の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 2 4 】

この L B P の制御系 1 0 1 は、印刷情報の発生源である、ホストコンピュータ 2 0 1 より送られてきた文字、図形、イメージの各描画命令及び色情報等からなるデータ 2 1 8 を入力し、その入力されたデータを C P U 2 0 8 が処理してページ単位で文書情報等を印刷するようにしている。

【 0 0 2 5 】

2 0 2 はホストコンピュータ 2 0 1 と各種情報をやりとりする入出力インタフェース部、2 0 3 は入出力インタフェース部 2 0 2 を介して入力された各種情報を一時記憶する入力バッファメモリである。

【 0 0 2 6 】

2 0 4 は文字パターン発生器であり、文字の幅や高さ等の属性や実際の文字パターンのアドレスが格納されているフォント情報部 2 2 2、文字パターン自身が格納されている文字パターン部 2 2 3、及びその読出を行う制御プログラム（不図示）から成る。制御プログラムは、ROM 2 1 9 に含まれ、文字コードを入力するとそのコードに対応する文字パターンのアドレスを算出するコードコンバート機能をも有している。

【 0 0 2 7 】

2 0 5 は R A M であり、文字パターン発生器 2 0 4 より出力された文字パター

ンを記憶するフォント・キャッシュ領域 2 0 7、ホストコンピュータ 2 0 1 より送られてきた外字フォントやフォーム情報及び現在の印刷環境等を記憶する記憶領域 2 0 6 を含んでいる。

【 0 0 2 8 】

このように、一旦文字パターンに展開したパターン情報をフォント・キャッシュとしてフォント・キャッシュ領域 2 0 7 に記憶しておくことにより、同じ文字を印刷する時に再度同じ文字を復号してパターン展開する必要がなくなるため、文字パターンへの展開が速くなる。

【 0 0 2 9 】

2 0 8 は CPU であり、L B P の制御系全体を制御し、ROM 2 1 9 に記憶された CPU 2 0 8 用の制御プログラム（不図示）により装置全体の制御を行なっている。2 0 9 は中間バッファであり、入力されたデータ 2 1 8 を元に生成される内部的な中間データ群を一時記憶する。

【 0 0 3 0 】

1 ページ分のデータの受信が完了し、それらがよりシンプルな中間データに変換されて中間バッファ 2 0 9 に記憶された後、その中間データはレンダラ 2 1 0 により数ライン単位でレンダリングされ、印刷イメージとしてバンドバッファ 2 1 1 に出力される。

【 0 0 3 1 】

尚、レンダラ 2 1 0 は、数ライン単位に R G B 各色 8 ビット／ピクセルの描画ビットマップイメージを生成し、同時に各ピクセルが文字か図形かイメージかを示す 2 ビット／ピクセルの属性ビットマップイメージを生成することができる。

【 0 0 3 2 】

また、バンドバッファ 2 1 1 には、少なくとも 8 ライン分の R G B 描画ビットマップイメージ、属性ビットマップイメージを記憶することができる記憶領域を有している。この時、描画ビットマップイメージと属性ビットマップイメージは圧縮部 2 1 2 により別々に圧縮される。また、R G B 描画ビットマップイメージを圧縮する際、圧縮パラメータとして、属性ビットマップイメージを入力する。

【 0 0 3 3 】

バンドバッファ 2 1 1 に出力されたイメージは、圧縮部 2 1 1 によりスキャンライン単位に圧縮された後、ページメモリ 2 1 3 に格納される。1 ページ分の中間データのレンダリング、圧縮が終了し、それらがページメモリ 2 1 3 に格納された後、伸長部 2 1 4 において数ライン単位で圧縮データが読み出され伸長される。この時、描画ビットマップイメージと属性ビットマップイメージは別々に読み出され、伸長される。

【 0 0 3 4 】

次に、伸長されたデータは、色変換部 2 1 5 で RGB 各色 8 ビット／ピクセルのビットマップイメージを YMCK 各色 4 ビット／ピクセルのビットマップイメージに変換される。このとき、描画ビットマップイメージの各ピクセルを色変換する際に、対応する属性ビットマップピクセルの種類によって、色変換方法を切り替える。次に、YMCK 各色用の出力インタフェース部を有する出力インタフェース部 2 1 6 で、YMCK 各色 4 ビット／ピクセルのビットマップイメージはビデオ信号に変換されてプリンタ部 2 1 7 に出力される。プリンタ部 2 1 7 は、出力インタフェース部 2 1 6 からのビデオ信号に基づいた画像情報を印刷するページ・プリンタの印刷機構部分である。

【 0 0 3 5 】

先に図 1 を用いて説明したように、実施形態 1 における LBP では MCYK の像形成・現像を並列で行うため、出力インタフェース部 2 1 6 は M 出力インタフェース部、C 出力インタフェース部、Y 出力インタフェース部、K 出力インタフェース部の 4 つの出力インタフェース部で構成され、それぞれが独立に色変換部 2 1 5 からドットデータを獲得し、ビデオ信号に変換して各プレーンのレーザ・ドライバ 1 1 0, 1 2 0, 1 3 0, 1 4 0 へ出力する。

【 0 0 3 6 】

2 2 0 は一般の EEPROM 等で構成する不揮発性メモリであり、以下、NVRAM (Non Volatile RAM) と称する。NVRAM 2 2 0 には、操作パネル 1 5 1 で指定されるパネル設定値などが記憶される。2 2 1 は LBP 1 0 0 からホストコンピュータ 2 0 1 に送信されるデータである。

【 0 0 3 7 】

尚、ROM 2 1 5 には、ホストコンピュータ 2 0 1 から入力されるデータ（描画命令）の解析、中間データの生成、印刷機構本体部 2 1 3 の制御プログラム、及び RGB 色空間から CMYK 色空間への変換テーブル等も含まれる。

【 0 0 3 8 】

次に、レンダラ 2 1 0 で生成される属性ビットマップイメージについて、図 3 を用いて説明する。

【 0 0 3 9 】

図 3 は実施形態 1 の属性ビットマップイメージの詳細構成を示す図である。

【 0 0 4 0 】

図 3 (a) はレンダラ 2 1 0 で生成される描画ビットマップイメージ、図 3 (b) は中間バッファ 2 0 9 に格納される中間データ、図 3 (c) はレンダラ 2 1 0 で生成される属性ビットマップイメージを示している。

【 0 0 4 1 】

まず、入力コマンドが文字コマンドか、図形コマンドか、イメージコマンドかを判定し、中間バッファ 2 0 9 に格納する中間データにそれぞれのフラグを備える（図 3 (b)）。

【 0 0 4 2 】

具体例を説明すれば、図 3 (a) の描画ビットマップイメージには、文字 1 0 0 a、図形（円） 1 0 0 b、イメージ 1 0 0 c が存在する。これに対し、中間データは、文字 1 0 0 a に対応する Object 1 として、属性（type）：文字（char）、印刷位置（x, y）、フォント名（fontname）、サイズ（size）、文字コード（code=a,b,c）、色（color）を備え、図形 1 0 0 b に対応する Object 2 として、属性（type）：図形（graphic）、印刷位置（x, y）、半径（r）、形状（circle）、色を備え、イメージ 1 0 0 c に対応する Object 3 として、属性（type）：イメージ（image）、印刷位置（x, y）、イメージの幅（w）、高さ（h）、イメージの実体へのポインタ（pointer）を備える。

【 0 0 4 3 】

このように、中間データは、それぞれの描画オブジェクトの形、色、印刷位置の情報を含んでいる。

【 0 0 4 4 】

そして、この中間データをレンダラ 2 1 0 により描画すると、描画ビットマップイメージ（図 3（a））と共に、属性ビットマップイメージ（図 3（c））が得られる。

【 0 0 4 5 】

属性ビットマップイメージは、文字情報領域は 0×1 、図形情報領域は 0×2 、イメージ情報領域は 0×3 、その他の領域は 0×0 の各ピクセル 2 ビットの情報で表現されている。

【 0 0 4 6 】

次に、圧縮部 2 1 2（エンコーダ）と、伸長部 2 1 4（デコーダ）の構成について、図 4 を用いて説明する。

【 0 0 4 7 】

尚、以下の圧縮部 2 1 2 の R O I のマスク領域として、属性ビットマップイメージの図形情報領域を使用する。

[エンコーダ]

図 4 は実施形態 1 の圧縮部 2 1 2 の概略構成を示すブロック図である。

【 0 0 4 8 】

図 4 において、1 は画像入力部、2 は離散ウェーブレット変換部、3 は量子化部、4 はエントロピ符号化部、5 は符号出力部、1 1 は領域指定部である。

【 0 0 4 9 】

まず、画像入力部 1 に対して符号化対象となる画像を構成する画素信号がラスタースキャン順に入力され、その出力は離散ウェーブレット変換部 2 に入力される。また、画像入力部 1 は、領域指定部 1 1 に対し、属性ビットマップイメージを入力する。以降の説明では、画像信号はモノクロの多値画像を表現しているが、カラー画像等、複数の色成分を符号化するならば、R G B 各色成分、あるいは輝度、R - Y、B - Y 等の色度成分を上記単色成分として圧縮すればよい。

【 0 0 5 0 】

離散ウェーブレット変換部 2 は、入力した画像信号に対して 2 次元の離散ウェーブレット変換処理を行い、変換係数を計算して出力する。ここで、離散ウェー

ブレット変換部2の基本構成について、図5を用いて説明する。

【0051】

図5は実施形態1の離散ウェーブレット変換部の基本構成を示す図である。

【0052】

図5において、入力された画像信号はメモリ201に記憶され、処理部202により順次読み出されて変換処理が行われ、再びメモリ201に書きこまれる。

【0053】

次に、処理部202の詳細構成について、図6を用いて説明する。

【0054】

図6は実施形態1の処理部の詳細構成を示す図である。

【0055】

図6において、入力された画像信号 x は、遅延素子およびダウンサンプラの組み合わせにより、偶数アドレスおよび奇数アドレスの信号に分離され、2つのフィルタ p および u によりフィルタ処理が施される。図中、 s および d は、各々1次元の画像信号に対して1レベルの分解を行った際のローパス係数およびハイパス係数を表しており、次式により計算される。

【0056】

$$d(n)=x(2*n+1)-\text{floor}((x(2*n)+x(2*n+2))/2) \quad (1)$$

$$s(n)=x(2*n)+\text{floor}((d(n-1)+d(n))/4) \quad (2)$$

但し、 $x(n)$ は、変換対象となる画像信号である。また、 $\text{floor}(x)$ は、 x 未満の整数の中で最も大きい整数値を表す。

【0057】

以上の処理により、画像信号に対する1次元の離散ウェーブレット変換処理が行われる。

【0058】

2次元の離散ウェーブレット変換は、1次元の変換を画像の水平・垂直方向に対して順次行うものであり、その詳細は公知であるので、ここでは説明を省略する。

【0059】

次に、2次元の離散ウェーブレット変換により得られる2レベルの変換係数群について、図7を用いて説明する。

【0060】

図7は実施形態1の2レベルの変換係数群の構成例を示す図である。

【0061】

画像信号は、異なる周波数帯域の係数列HH1, HL1, LH1, ..., LLに分解される。尚、以降の説明ではこれらの係数列をサブバンドと呼ぶ。各サブバンドの係数は、後続の量子化部3に出力される。

【0062】

再び、図4の説明に戻る。

【0063】

領域指定部11は、符号化対象となる画像内で、周囲部分と比較して高画質で復号化されるべき領域（ROI: region of interesting）を指定し、対象画像を離散ウェーブレット変換した際にどの係数が指定領域に属しているかを示すマスク情報を生成する。尚、実施形態1の場合は、画像入力部1から入力される属性ビットマップイメージによって、ROIが指定される。

【0064】

ここで、マスク情報の一例について、図8を用いて説明する。

【0065】

図8は実施形態1のマスク情報の一例を示す図である。

【0066】

図8において、所定の指示入力により、左側に示す入力画像内の星型の領域が指定された場合に、領域指定部11は、この指定領域を含む画像を離散ウェーブレット変換した際の該指定領域が各サブバンドに占める部分を計算する。また、マスク情報の示す領域は、指定領域境界上の画像信号を復元する際に必要な周囲の係数を含む範囲となっている。

【0067】

このようにして計算されたマスク情報の例が、図8の右側に示される。この例においては、同図左側の画像に対し2レベルの離散ウェーブレット変換を施した

際のマスク情報が図のように計算される。図中において、星型の部分が指定領域であり、この領域内のマスク情報のビットは1、それ以外のマスク情報のビットは0となっている。これらマスク情報全体は2次元離散ウェーブレット変換による係数の構成と同じであるため、マスク情報内のビットを検査することで対応する位置の係数が指定領域内に属しているかどうかを識別することができる。このようにして生成されたマスク情報が、量子化部3に出力される。

【0068】

さらに、領域指定部11は、指定領域に対する画質を指定する圧縮パラメータを入力する。圧縮パラメータは指定領域に割り当てる圧縮率を表現する数値、あるいは画質を表す数値でもよい。特に、実施形態1の場合、圧縮パラメータは、ROIのマスク領域として指定される属性ビットマップイメージ毎に用意されており、文字情報領域用、図形情報領域用、イメージ情報領域用、その他の領域用の圧縮パラメータが存在する。そして、領域指定部11は、画像入力部1から入力された属性ビットマップイメージに対応する圧縮パラメータを取得し、この取得した圧縮パラメータから、指定領域における係数に対するビットシフト量Bを計算し、マスクと共に量子化部3に出力する。

【0069】

量子化部3は、入力された係数を所定の量子化係数により量子化し、その量子化値に対する量子化インデックスを出力する。ここで、量子化は次式により行われる。

【0070】

$$q = \text{sign}(c) \cdot \text{floor}(\text{abs}(c) / \Delta) \quad (3)$$

$$\text{sign}(c) = 1 \quad ; c \geq 0 \quad (4)$$

$$\text{sign}(c) = -1 \quad ; c < 0 \quad (5)$$

ここで、 c は量子化対象となる係数である。また、 Δ の値として1を選択することも可能である。この場合、実際に量子化は行われず、量子化部3に入力されたサブバンドは、そのまま、後続のエントロピ符号化部4に出力される。

【0071】

次に、量子化部3は、領域指定部6から入力されたマスク情報およびビットシ

フト量Bに基づき、次式により量子化インデックスを変更する。

【0072】

$$q' = q * 2^B; m=1 \quad (6)$$

$$q' = q \quad ; m=0 \quad (7)$$

ここで、mは当該量子化インデックスの位置におけるマスク情報の値である。以上の処理により、領域指定部11において指定された空間領域に属する量子化インデックスのみがビットシフト量Bのビット数上方にシフトアップされる。ここで、シフトアップによる量子化インデックスの変化例について、図9を用いて説明する。

【0073】

図9は実施形態1のシフトアップによる量子化インデックスの変化例を示す図である。

【0074】

図9の上段において、3つのサブバンドに各々3個の量子化インデックスが存在しており、網がけされた量子化インデックスにおけるマスク情報の値が1で、ビットシフト量Bが2の場合、シフト後の量子化インデックスは同図の下段のようになる。このようにして、変更された量子化インデックスは、後続のエントロピ符号化部4に出力される。

【0075】

エントロピ符号化部4は、入力された量子化インデックスをビットプレーンに分解し、ビットプレーンを単位に2値算術符号化を行ってコードストリームを出力する。ここで、エントロピ符号化部4の動作について、図10を用いて説明する。

【0076】

図10は実施形態1のエントロピ符号化部の動作を説明する図である。

【0077】

この例においては、4×4の大きさを持つサブバンド内の領域において非0の量子化インデックスが3個存在しており、それぞれ+13，-6，+3の値を持っている。エントロピ符号化部4は、このサブバンド内の領域を走査して最大値

Mを求め、次式により最大の量子化インデックスを表現するための必要なビット数Sを計算する。

【0078】

$$S = \text{ceil}(\log_2(\text{abs}(M))) \quad (8)$$

ここで、 $\text{ceil}(x)$ は、 x 以上の整数の中で最も小さい整数値を表す。

【0079】

図10においては、最大値は13であるので、上式(8)によってSは4となる。そのため、シーケンス中の16個の量子化インデックスは、同図(b)に示すように4つのビットプレーンを単位として処理が行われる。最初に、エントロピ符号化部4は最上位ビットプレーン(同図MSBで表す)の各ビットを2値算術符号化し、ビットストリームとして出力する。

【0080】

次に、ビットプレーンを1レベル下げ、以下同様に対象ビットプレーンが最下位ビットプレーン(同図LSBで表す)に至るまで、ビットプレーン内の各ビットを符号化し符号出力部5に出力する。この時、各量子化インデックスの符号は、ビットプレーン走査において最初の非0ビットが検出されるとそのすぐ後に当該量子化インデックスの符号がエントロピ符号化される。

【0081】

次に、符号出力部5に出力される符号配列の構成について、図11を用いて説明する。

【0082】

図11は実施形態1の符号出力部に出力される符号列の構成を示す図である。

【0083】

図11(a)は符号列の全体の構成を示す図あり、MHはメインヘッダ、THはタイルヘッダ、BSはビットストリームである。図11(b)はメインヘッダMHの構成を示す図であり、符号化対象となる画像のサイズ(水平および垂直方向の画素数)、画像を複数の矩形領域であるタイルに分割した際のサイズ、各色成分数を表すコンポーネント数、各成分の大きさ、ビット精度を表すコンポーネント情報から構成されている。尚、画像をタイルに分割しない場合は、タイルサ

イズと画像サイズは同じ値を取り、対象画像がモノクロの多値画像の場合コンポーネント数は1である。

【0084】

また、図11(c)はタイルヘッダTHの構成を示す図であり、当該タイルのビットストリーム長とヘッダ長を含めたタイル長および当該タイルに対する符号化パラメータから構成される。符号化パラメータには、離散ウェーブレット変換のレベル、フィルタの種別等が含まれている。

【0085】

また、図11(d)はビットストリームBSの構成を示す図であり、ビットストリームは各サブバンド毎にまとめられ、解像度の小さいサブバンドを先頭として順次解像度が高くなる順番に配置されている。さらに、各サブバンド内は上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かい、ビットプレーンを単位として符号が配列されている。

【0086】

上記のような符号配列とすることにより、後述する図17に示すような階層的復号化を行うことが可能となる。

【0087】

また、符号配列は、図12のようにしても良い。

【0088】

図12は実施形態1の符号出力部に出力される符号列の他の構成を示す図である。

【0089】

図12(a)は符号列の全体の構成を示す図であり、MHはメインヘッダ、THはタイルヘッダ、BSはビットストリームである。図12(b)はメインヘッダMHの構成を示す図であり、符号化対象となる画像のサイズ（水平および垂直方向の画素数）、画像を複数の矩形領域であるタイルに分割した際のサイズ、各色成分数を表すコンポーネント数、各成分の大きさ、ビット精度を表すコンポーネント情報から構成されている。尚、画像をタイルに分割しない場合は、タイルサイズと画像サイズは同じ値を取り、対象画像がモノクロの多値画像の場合コン

ポーネント数は1である。

【0090】

また、図12(c)はタイルヘッダTHの構成を示す図であり、当該タイルのビットストリーム長とヘッダ長を含めたタイル長および当該タイルに対する符号化パラメータから構成される。符号化パラメータには、離散ウェーブレット変換のレベル、フィルタの種別等が含まれている。

また、図12(d)はビットストリームBSの構成を示す図であり、ビットストリームはビットプレーンを単位としてまとめられ、上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かう形で配置されている。各ビットプレーンには、各サブバンドにおける量子化インデックスの当該ビットプレーンを符号化した結果が順次サブバンド単位で配置されている。図において、Sは最大の量子化インデックスを表現するために必要なビット数である。このようにして生成された符号列は、符号出力部5に出力される。

【0091】

上記のような符号配列とすることにより、後述する図18に示すような階層的復号化を行うことが可能となる。

【0092】

上述した処理において、符号化対象となる画像全体の圧縮率は、量子化ステップΔを変更することにより制御することが可能である。

【0093】

また、エントロピ符号化部704において符号化するビットプレーンの下位ビットを必要な圧縮率に応じて制限（廃棄）することも可能である。この場合には、全てのビットプレーンは符号化されず上位ビットプレーンから所望の圧縮率に応じた数のビットプレーンまでが符号化され、最終的な符号列に含まれる。

【0094】

上記下位ビットプレーンを制限する機能を利用すると、図9に示した指定領域に相当するビットのみが多く符号列に含まれることになる。即ち、上記指定領域のみ低圧縮率で符号化され高画質な画像として圧縮することが可能となる。

〔デコーダ〕

次に、以上述べた圧縮部 2 1 2 から出力される符号列のビットストリームを復号化する伸長部 2 1 4 の構成について、図 1 3 を用いて説明する。

【 0 0 9 5 】

図 1 3 は実施形態 1 の伸長部の構成を示すブロック図である。

【 0 0 9 6 】

図 1 3 において、6 は符号入力部、7 はエントロピ復号化部、8 は逆量子化部、9 は逆離散ウェーブレット変換部、1 0 は画像出力部である。

【 0 0 9 7 】

符号入力部 6 は、符号列を入力し、それに含まれるヘッダを解析して後続の処理に必要なパラメータを抽出し、必要な場合は処理の流れを制御し、あるいは後続の処理ユニットに対して該当するパラメータを送出する。また、符号列に含まれるビットストリームは、エントロピ復号化部 7 に出力される。

【 0 0 9 8 】

エントロピ復号化部 7 は、ビットストリームをビットプレーン単位で復号化し、出力する。ここで、エントロピ復号化部 7 の動作について、図 1 4 を用いて説明する。

【 0 0 9 9 】

図 1 4 は実施形態 1 のエントロピ復号化部の動作を説明するための図である。

【 0 1 0 0 】

図 1 4 (a) は、復号対象となるサブバンドの一領域をビットプレーン単位で順次復号化し、最終的に量子化インデックスを復元する流れを示しており、同図の矢印の順にビットプレーンが復号化される。この場合、図 1 4 (b) のようになる。そして、復元された量子化インデックスは、逆量子化部 8 に出力される。

【 0 1 0 1 】

逆量子化部 8 は、入力した量子化インデックスから、次式に基づいて離散ウェーブレット変換係数を復元する。

【 0 1 0 2 】

$$c' = \Delta * q / 2^U \quad ; \quad q \neq 0 \quad (9)$$

$$c' = 0 \quad ; \quad q = 0 \quad (10)$$

$$U=B \qquad \qquad \qquad ; m=1 \qquad \qquad (11)$$

$$U=0 \qquad \qquad \qquad ; m=0 \qquad \qquad (12)$$

ここで、 q は量子化インデックス、 Δ は量子化ステップであり、 Δ は符号化時に用いられたものと同じ値である。また、 B はタイルヘッダから読み出されたビットシフト数、 m は当該量子化インデックスの位置におけるマスクの値である。 c' は復元された係数であり、符号化時では、 s または d で表される係数を復元したものである。係数 c' は、後続の逆離散ウェーブレット変換部 9 に出力される。ここで、逆離散ウェーブレット変換部 9 の基本構成について、図 15 を用いて説明する。

【0103】

図 15 は実施形態 1 の逆離散ウェーブレット変換部の基本構成を示す図である。

【0104】

図 15 において、入力されたサブバンドは、メモリ 901 に記憶される。メモリ 901 に記憶されたサブバンドに対し、処理部 902 は、1 次元の逆離散ウェーブレット変換を行い、メモリ 901 から順次変換係数を読み出して処理を行うことで、2 次元の逆離散ウェーブレット変換を実行する。2 次元の逆離散ウェーブレット変換は、順変換と逆の手順により実行されるが、詳細は公知であるので説明を省略する。

【0105】

次に、処理部 902 の詳細構成について、図 16 を用いて説明する。

【0106】

図 16 は実施形態 1 の処理部の詳細構成を示す図である。

【0107】

図 16 において、 s' および d' は各々 1 次元の画像信号に対して 1 レベルの分解を行った際のローパス係数およびハイパス係数を表しており、それぞれ偶数アドレスおよび奇数アドレスに対応する。そして、それぞれのサブバンドは、2 つのフィルタ u および p によりフィルタ処理を施される。そして、フィルタ処理されたサブバンドは、アップサンプラにより重ね合わされて画像信号 x' が出力

される。これらの処理は、次式により行われる。

【0108】

$$x'(2*n)=s'(n)-\text{floor}((d'(n-1)+d'(n))/4) \quad (13)$$

$$x'(2*n+1)=d'(n)+\text{floor}((x'(2*n)+x'(2*n+2))/2) \quad (14)$$

ここで、(1)、(2)、および(13)、(14)式による順方向および逆方向の離散ウェーブレット変換は、完全再構成条件を満たしているため、量子化ステップ Δ が1であり、ビットプレーン復号化において全てのビットプレーンが復号されていれば、復元された画像信号 x' は原画像信号 x と一致する。

【0109】

以上の処理により、画像信号が復元されて画像出力部10に出力される。画像出力部10は、モニタ等の画像表示装置であってもよいし、あるいは磁気ディスク等の記憶装置であってもよい。

【0110】

以上説明した手順により、画像を復元表示した際の画像の表示形態について、図17を用いて説明する。

【0111】

図17は実施形態1の画像を復元表示した際の画像の表示形態を示す図である。

【0112】

図17(a)は、符号列の例を示したものであり、基本的な構成は、図11に基づいている。画像全体をタイルと設定した場合、符号列中には唯1つのタイルヘッダおよびビットストリームが含まれていることとなる。ビットストリームBS0には、図に示すように、最も低い解像度に対応するサブバンドであるLLから順次解像度が高くなる順に符号が配置されている。また、各サブバンド内は上位ビットプレーンから下位ビットプレーンに向かって、符号が配置されている。

【0113】

伸長部214は、このビットストリームを順次読みこみ、各サブバンドに対応する符号を復号した時点で画像を表示する。図17(b)は、各サブバンドと表示される画像の大きさの対応を示したものである。この例では、LLに相当する

符号列が順次読み出され、各サブバンドの復号処理が進むに従って画質が徐々に改善されている。この時、符号化時に指定領域となった星型の部分はその他の部分よりもより高画質に復元される。

【 0 1 1 4 】

これは、符号化時に量子化部 3 において、指定領域に属する量子化インデックスをシフトアップしており、そのためビットプレーン復号化の際に当該量子化インデックスがその他の部分に対し、より早い時点で復号化されるためである。このように指定領域部分が高画質に復号化されるのは、その他の解像度についても同様である。

【 0 1 1 5 】

さらに、全てのビットプレーンを復号化した時点では、指定領域とその他の部分は画質的に同一であるが、途中段階で復号化を打ち切った場合は指定領域部分がその他の領域よりも高画質に復元された画像が得られる。

【 0 1 1 6 】

また、画像を復元表示した際の画像の他の表示形態について、図 1 8 を用いて説明する。

【 0 1 1 7 】

図 1 8 は実施形態 1 の画像を復元表示した際の画像の他の表示形態を示す図である。

【 0 1 1 8 】

図 1 8 (a) は、符号列の例を示したものであり、基本的な構成は図 1 2 に基づいている。画像全体をタイルと設定した場合、符号列中には唯 1 つのタイルヘッダおよびビットストリームが含まれていることとなる。ビットストリーム B S 0 には、図に示すように、最も上位のビットプレーンから、下位のビットプレーンに向かって符号が配置されている。

【 0 1 1 9 】

伸長部 2 1 4 は、このビットストリームを順次読みこみ、各ビットプレーンの符号を復号した時点で画像を表示する。図 1 8 (b) は、上位のビットプレーンから順次復号が行われたとき、表示される画像の画質変化の例を示したものであ

る。この例では、上位のビットプレーンのみが復号されている状態では、画像の全体的な特徴のみが表示されるが、下位のビットプレーンが復号されるに従って、段階的に画質が改善されている。また、符号化時に指定領域となった星型の部分はその他の部分よりもより高画質に復元される。量子化において量子化ステップ Δ が1の場合、全てのビットプレーンが復号された段階で表示される画像は原画像と全く同じとなる。

【0120】

これは、符号化時に量子化部3において、指定領域に属する量子化インデックスをシフトアップしており、そのためビットプレーン復号化の際に当該量子化インデックスがその他の部分に対し、より早い時点で復号化されるためである。

【0121】

さらに、全てのビットプレーンを復号化した時点では、指定領域とその他の部分は画質的に同一であるが、途中段階で復号化を打ち切った場合は指定領域部分がその他の領域よりも高画質に復元された画像が得られる。

【0122】

上述した例において、エントロピ復号化部7において、復号する下位ビットプレーンを制限（無視）することで、受信あるいは処理する符号化データ量を減少させ、結果的に圧縮率を制御することが可能である。このようにすることにより、必要なデータ量の符号化データのみから所望の画質の復号画像を得ることが可能である。また、符号化時の量子化ステップ Δ が1であり、復号時に全てのビットプレーンが復号された場合は、復元された画像が原画像と一致する可逆符号化・復号化を実現することもできる。

【0123】

上記下位ビットプレーンを制限する機能を利用すると、図9に示した指定領域に相当するビットのみが多く符号列に含まれることになる。即ち、上記指定領域のみ低圧縮率で符号化され高画質な画像として符号化されたデータを復号したことと同様の効果を奏する。

【0124】

以上説明したように、実施形態1によれば、入力されたデータの属性ビットマ

ップイメージデータに基づいて、ROIが決定され、圧縮パラメータが自動的に設定されるので、画品質を良好に維持しながら効果的にかつ効率良く印刷することができる。

〔実施形態2〕

レンダラ210で作成される属性ビットマップイメージの内容は、文字、図形、イメージといったオブジェクトの種類であっても良い。

〔実施形態3〕

実施形態1において、レンダラ210で作成される属性ビットマップイメージの内容は、高品位出力を行う高品位領域であるかあるいは低品位出力を行う低品位領域のいずれかを示す領域の出力品位を示す種類であっても良い。

〔実施形態4〕

実施形態1において、圧縮部212（エンコーダ）において、エンコーダのROIのマスク領域として、属性ビットマップイメージの文字情報のビットと図形情報のビットとの論理和値を使用してもよい。

〔実施形態5〕

実施形態1において、圧縮部212（エンコーダ）は、ROIのマスク領域として、属性ビットマップイメージの高品位オブジェクト情報を使用してもよい。

〔実施形態6〕

ROM215には、ホストコンピュータ201から入力されるデータの解析、中間データの生成、印刷機構本体部213の制御プログラム、及びRGB色空間からMCYK色空間への変換テーブル等が含まれているとした。特に、実施形態1では、データの解析として、ホストコンピュータ201から入力される、文字印刷命令、各種図形描画命令、イメージ描画命令及び色指定命令等の描画命令形式のデータを解析していたが、このデータの解析に、更に、像域分離を加えることも可能である。この像域分離を加えることで、ホストコンピュータ201からビットマップイメージデータが入力された場合にも、本発明を適用することができる。つまり、入力されたビットマップイメージデータに対し像域分離を行い、像域分離されたビットマップイメージデータから属性ビットマップイメージを決定することもできる。あるいは、ホストコンピュータ201で生成されたビッ

トマップイメージデータをホストコンピュータ 2 0 1 上で像域分離し、その像域分離結果とビットマップイメージデータを入力するような構成にしても良い。

【実施形態 7】

実施形態 1 では、R O I のマスク領域を所定の属性ビットマップイメージと固定にしていたが、例えば、操作パネル 1 5 1 を用いて、所望の属性ビットマップイメージを R O I のマスク領域に選択できるように構成しても良い。

【0 1 2 5】

尚、本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インタフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0 1 2 6】

また、本発明の目的は、前述した実施形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体を、システムあるいは装置に供給し、そのシステムあるいは装置のコンピュータ（または C P U や M P U ）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても、達成されることは言うまでもない。

【0 1 2 7】

この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。

【0 1 2 8】

プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、例えば、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M 、 C D - R 、磁気テープ、不揮発性のメモ리카ード、ROMなどを用いることができる。

【0 1 2 9】

また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働している O S （オペレーティングシステム）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能

が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 1 3 0 】

更に、記憶媒体から読出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【 0 1 3 1 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、画像処理に関わるパラメータの設定を効果的に制御し、画品質を良好に維持しながら効果的にかつ効率良く印刷することができる印刷装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

実施形態 1 の L B P の内部構造を示す断面図である。

【図 2】

実施形態 1 の図 1 の L B P の制御系の概略構成を示すブロック図である。

【図 3】

実施形態 1 の属性ビットマップイメージの詳細構成を示す図である。

【図 4】

実施形態 1 の圧縮部 2 1 2 の概略構成を示すブロック図である。

【図 5】

実施形態 1 の離散ウェーブレット変換部の基本構成を示す図である。

【図 6】

実施形態 1 の処理部の詳細構成を示す図である。

【図 7】

実施形態 1 の 2 レベルの変換係数群の構成例を示す図である。

【図 8】

実施形態 1 のマスク情報の一例を示す図である。

【図 9】

実施形態 1 のシフトアップによる量子化インデックスの変化例を示す図である。

【図 1 0】

実施形態 1 のエントロピ符号化部の動作を説明する図である。

【図 1 1】

実施形態 1 の符号出力部に出力される符号列の構成を示す図である。

【図 1 2】

実施形態 1 の符号出力部に出力される符号列の他の構成を示す図である。

【図 1 3】

実施形態 1 の伸長部の構成を示すブロック図である。

【図 1 4】

実施形態 1 のエントロピ復号化部の動作を説明するための図である。

【図 1 5】

実施形態 1 の逆離散ウェーブレット変換部の基本構成を示す図である。

【図 1 6】

実施形態 1 の処理部の詳細構成を示す図である。

【図 1 7】

実施形態 1 の画像を復元表示した際の画像の表示形態を示す図である。

【図 1 8】

実施形態 1 の画像を復元表示した際の画像の他の表示形態を示す図である。

【符号の説明】

- 1 0 0 プリンタ本体
- 1 0 1 プリンタ制御ユニット
- 1 0 2 給紙カセット
- 1 0 3 バネ
- 1 0 4 給紙ローラ
- 1 0 5、1 0 6、1 0 9 搬送ローラ

- 1 0 7 用紙搬送ベルト
- 1 0 8 定着器
- 1 1 0 レーザ・ドライバ（マゼンタ用）
- 1 1 1 半導体レーザ（マゼンタ用）
- 1 1 2 レーザ光（マゼンタ用）
- 1 1 3 回転多面鏡（マゼンタ用）
- 1 1 4 静電ドラム（マゼンタ用）
- 1 1 5 トナーカートリッジ（マゼンタ用）
- 1 2 0 レーザ・ドライバ（シアン用）
- 1 2 1 半導体レーザ（シアン用）
- 1 2 2 レーザ光（シアン用）
- 1 2 3 回転多面鏡（シアン用）
- 1 2 4 静電ドラム（シアン用）
- 1 2 5 トナーカートリッジ（シアン用）
- 1 3 0 レーザ・ドライバ（イエロー用）
- 1 3 1 半導体レーザ（イエロー用）
- 1 3 2 レーザ光（イエロー用）
- 1 3 3 回転多面鏡（イエロー用）
- 1 3 4 静電ドラム（イエロー用）
- 1 3 5 トナーカートリッジ（イエロー用）
- 1 4 0 レーザ・ドライバ（クロ用）
- 1 4 1 半導体レーザ（クロ用）
- 1 4 2 レーザ光（クロ用）
- 1 4 3 回転多面鏡（クロ用）
- 1 4 4 静電ドラム（クロ用）
- 1 4 5 トナーカートリッジ（クロ用）
- 1 5 0 用紙搬送ローラ
- 1 5 1 操作パネル
- 2 0 1 ホストコンピュータ

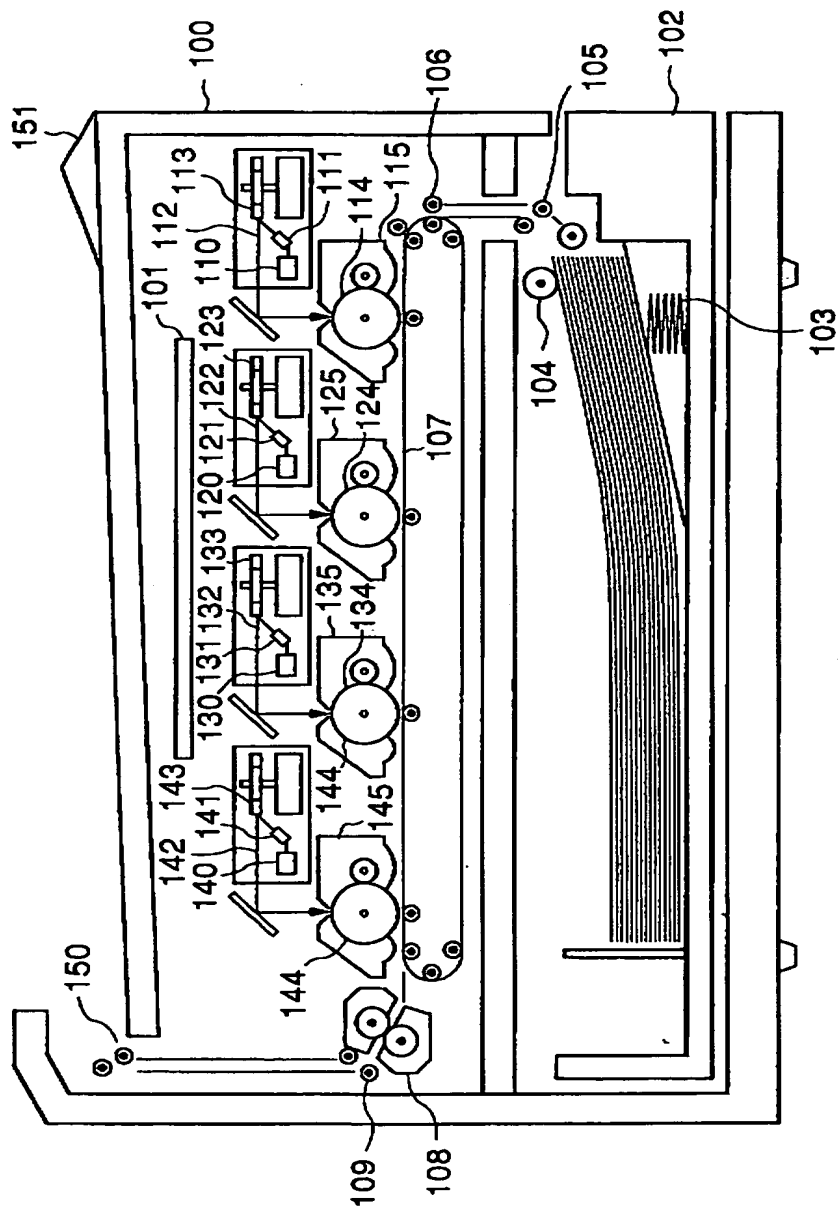
- 202 入出力インタフェース部
- 203 入力バッファメモリ
- 204 文字パターン発生器
- 205 RAM
- 206 記憶領域
- 207 フォントキャッシュ領域
- 208 CPU
- 209 中間バッファ
- 210 レンダラ
- 211 バンドバッファ
- 212 圧縮部
- 213 ページメモリ
- 214 伸長部
- 215 色変換部
- 216 出力インタフェース部
- 217 プリンタ部
- 219 ROM
- 220 NVRAM
- 222 フォント情報部
- 223 文字パターン部
- 1 画像入力部
- 2 離散ウェーブレット変換部
- 3 量子化部
- 4 エントロピ符号化部
- 5 符号出力部
- 6 符号入力部
- 7 エントロピ復号化部
- 8 逆量子化部
- 9 逆離散ウェーブレット変換部

特 2 0 0 0 - 1 1 4 1 8 0

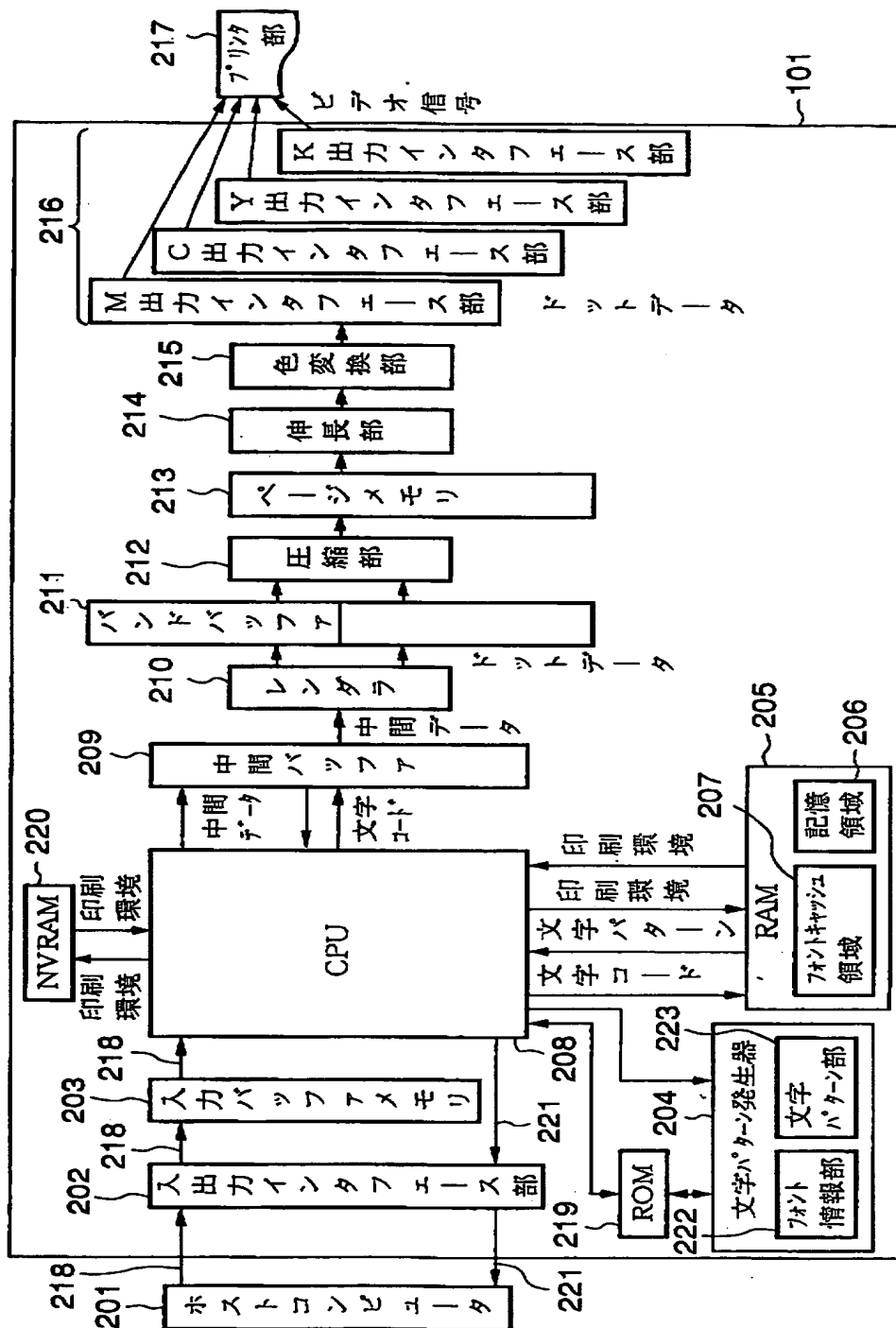
1 0 画像出力部

【書類名】 図面

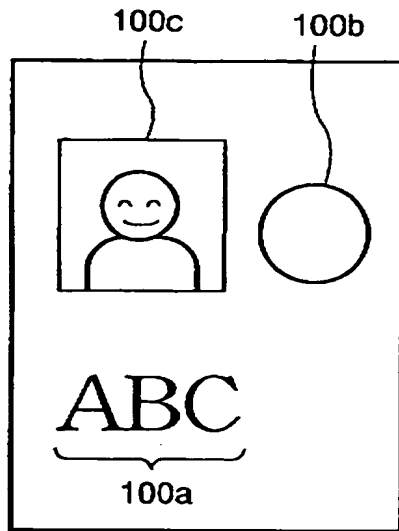
【図 1】



【図 2】



【図 3】

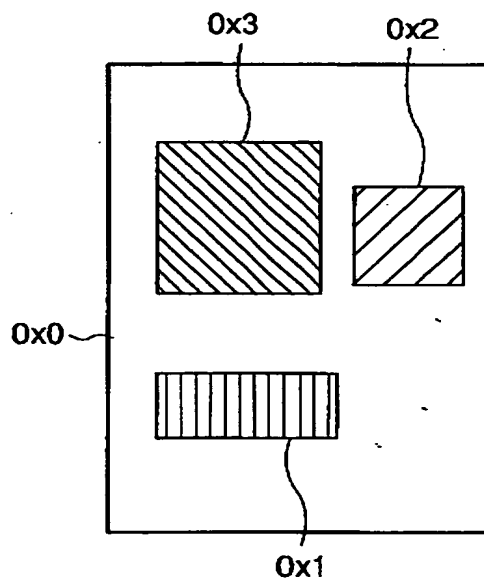


(a)

```

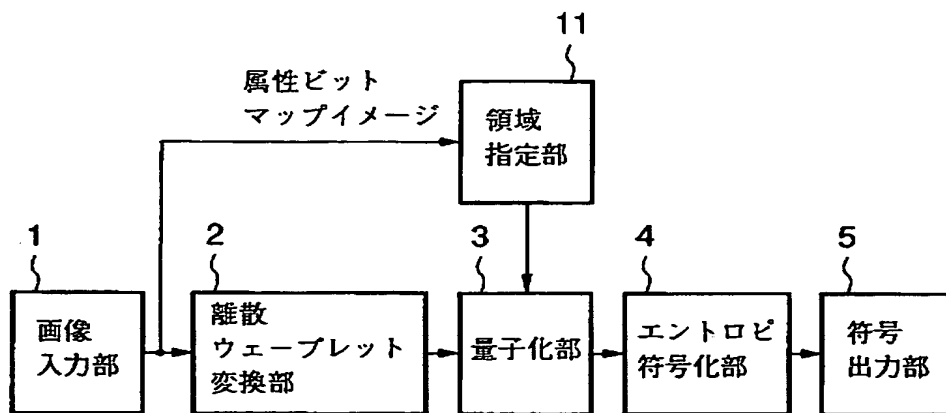
object1
  type = char
  x, y fontname size code = a, color
  x, y fontname size code = b, color
  x, y fontname size code = c, color
object2
  type = graphic
  x, y r circle, color
object3
  type = image
  x, y, w, h, image pointer
    
```

(b)

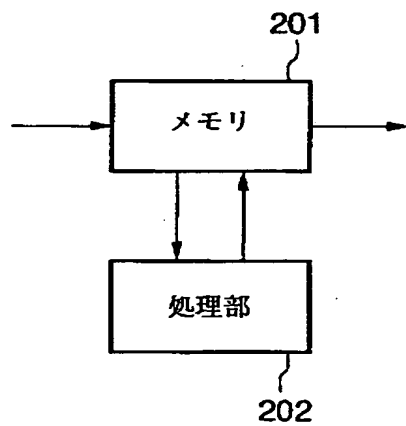


(c)

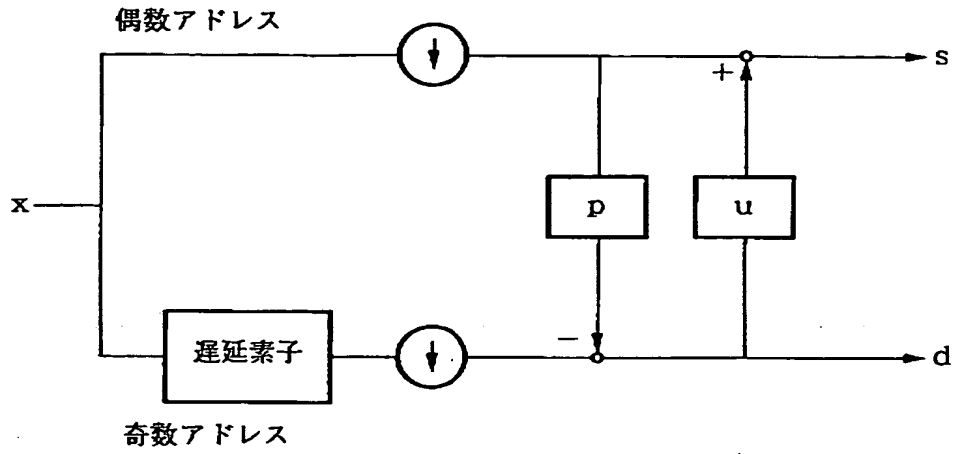
【図 4】



【図 5】



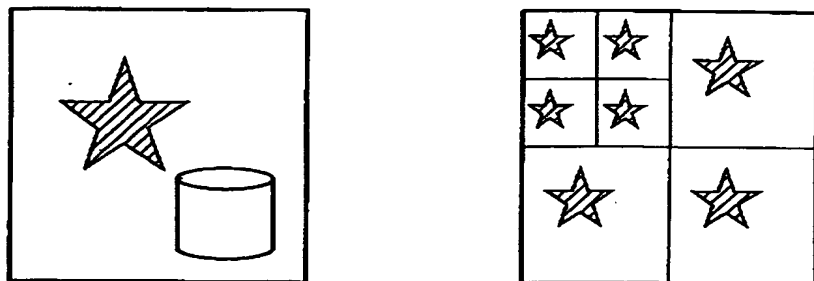
【図 6】



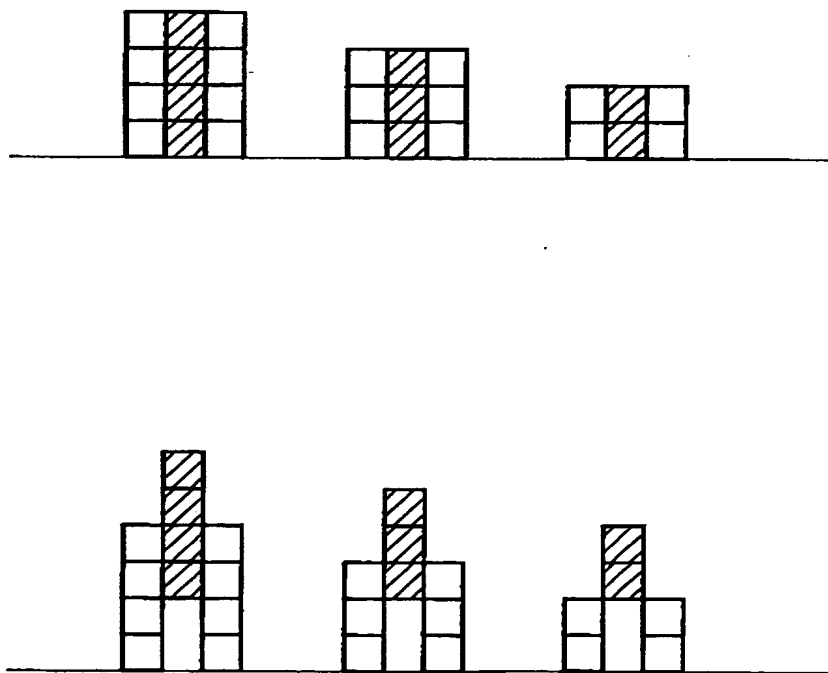
【図 7】

LL	HL2	HL1
LH2	HH2	
LH1		HH1

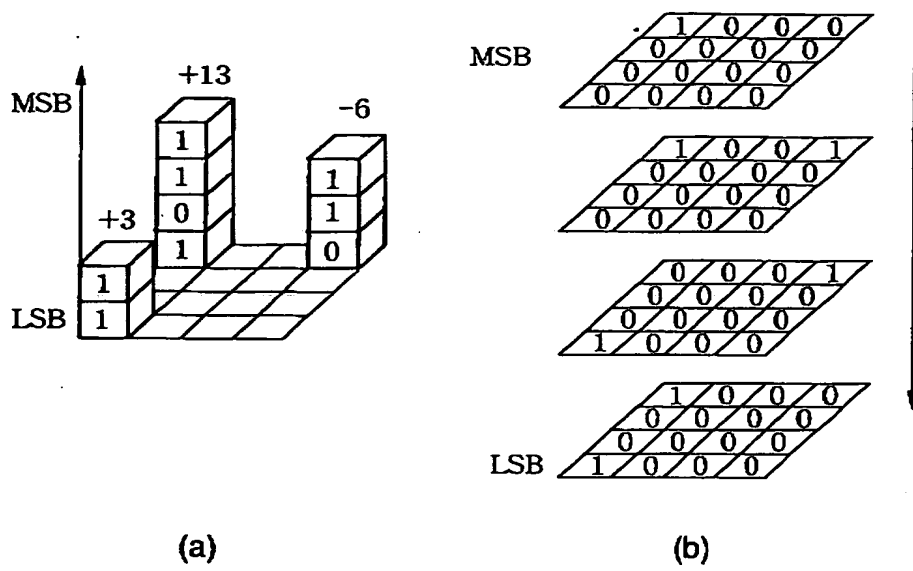
【図8】



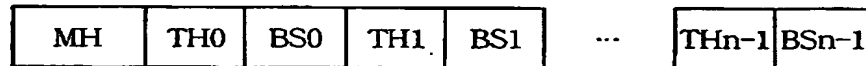
【図9】



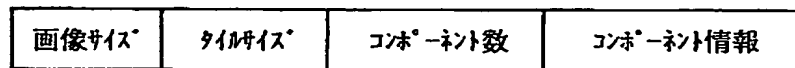
【図 1 0】



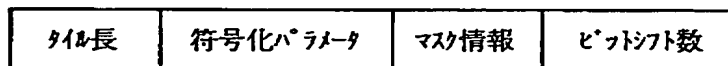
【図 1 1】



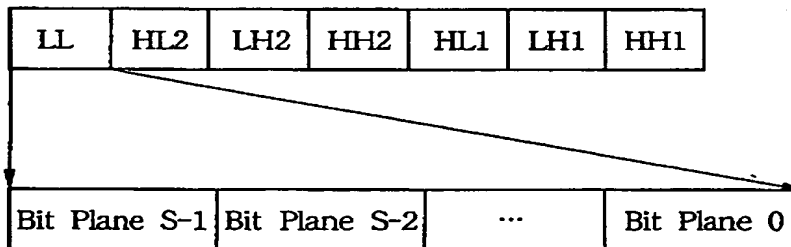
(a)



(b)

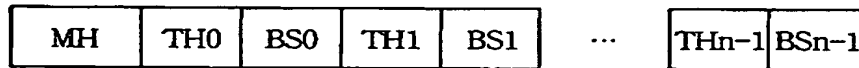


(c)

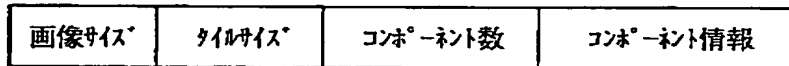


(d)

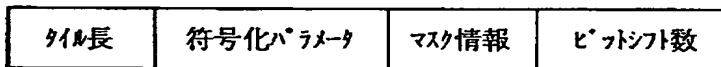
【図 1 2】



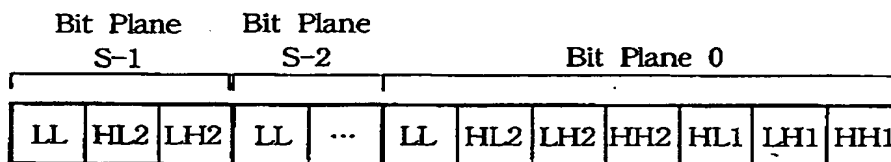
(a)



(b)

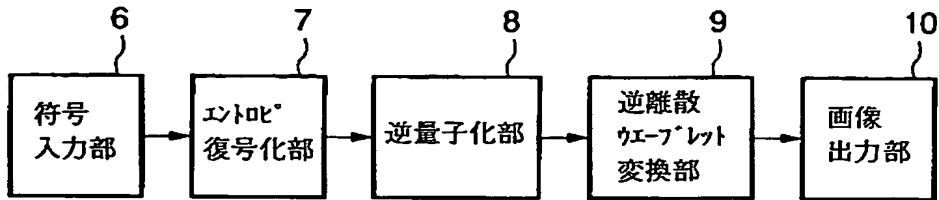


(c)

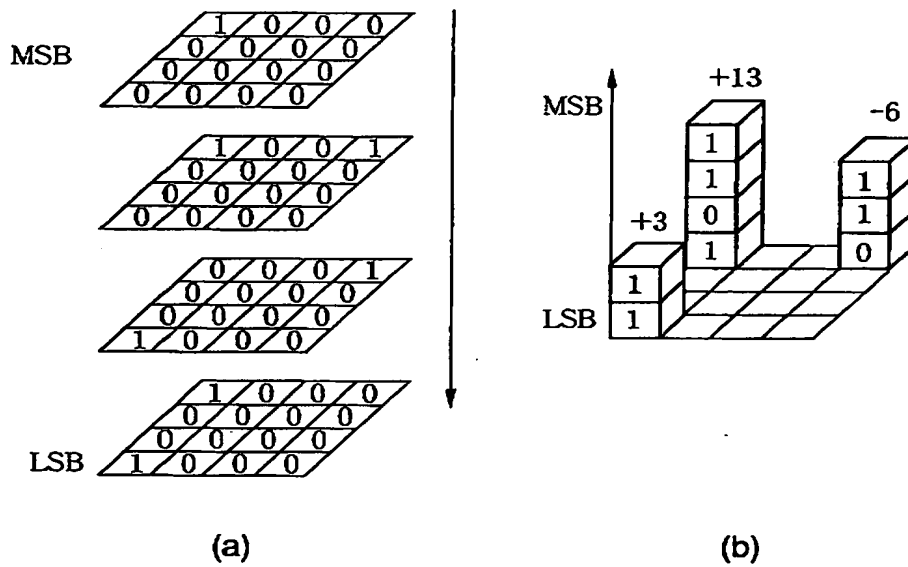


(d)

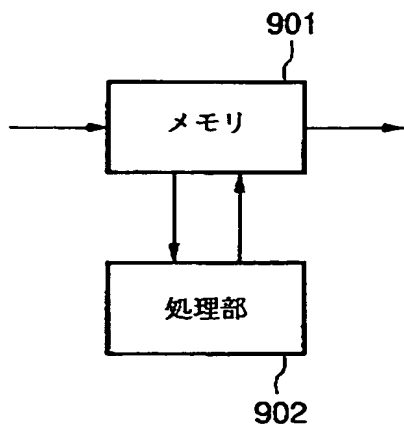
【図 1 3】



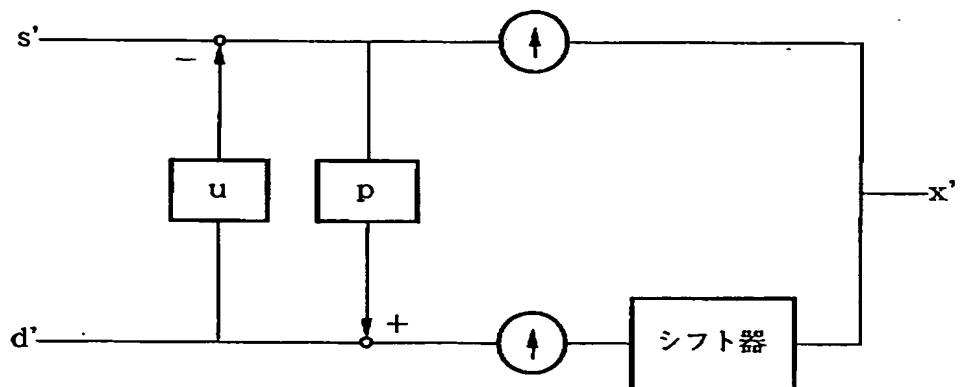
【図 1 4】



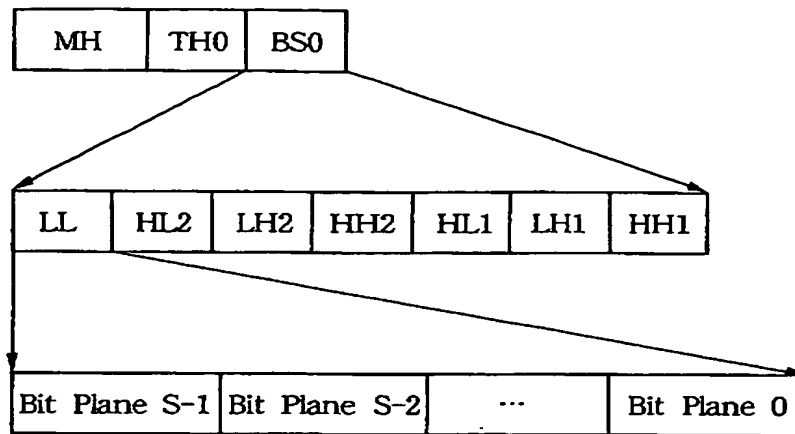
【図 1 5】



【図 1 6】



【図 1 7】



(a)

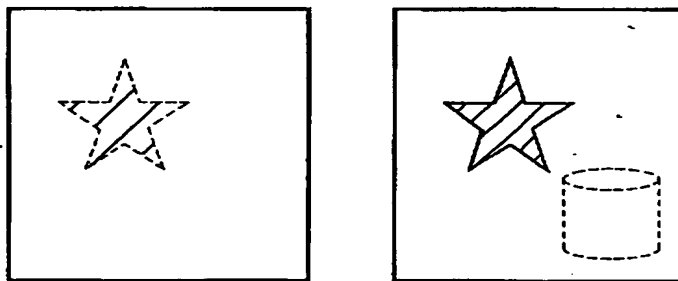
LL



LL+
HL2+
HL2+
HL2

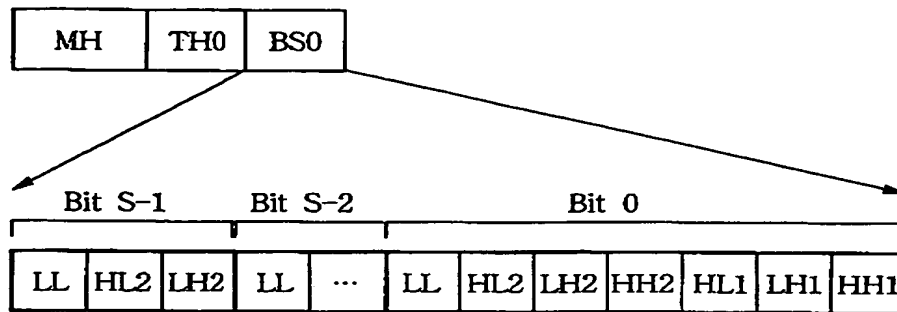


LL+
HL2+LH2+
HH2+HL1+
LH1+HH1

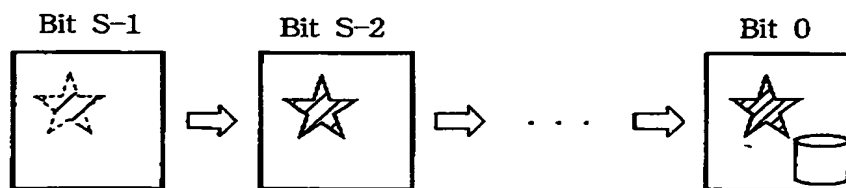


(b)

【図 1 8】



(a)



(b)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 画像処理に関わるパラメータの設定を効果的に制御し、画品質を良好に維持しながら効果的にかつ効率良く印刷することができる印刷装置及びその制御方法、コンピュータ可読メモリを提供する。

【解決手段】 画像入力部 1 より、画像データと、その画像データを構成する各領域の属性情報を取得する。取得された属性情報に基づいて、領域指定部 11 は、画像データの指定領域に対する圧縮パラメータを決定する。その圧縮パラメータを用いて、エントロピ符号化部 4 は画像データを圧縮する。そして、圧縮された画像データを伸長して、出力する。

【選択図】 図 4

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日 1990年 8月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都大田区下丸子3丁目30番2号

氏 名 キヤノン株式会社